

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института технологического  
оборудования и машиностроения

  
С.С.Латышев  
« 28 » апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Технология изготовления деталей**

направление подготовки:

15.03.01 Машиностроение

Направленность образовательной программы:

Технологии, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

**Институт:** Технологического оборудования и машиностроения

**Выпускающая кафедра:** Технологии машиностроения

Белгород – 2022

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

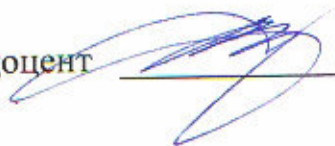
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.01 «Машиностроение», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 09 августа 2021 г. № 727

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2022 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (Е.М.Жуков)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«22» апреля 2022 г. прот. № 9

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент  (Т.А. Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» апреля 2022 г. прот. № 8

Председатель  (Горшков П.С.)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы механосборочных производств по изготовлению машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства	ПК-1.4 Выбирает и применяет типовые техно-логические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	<p><b>Знать:</b> термины, определения и понятия технологических процессов, технологию изготовления и типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать типовой технологический процесс на основании экономических и технологических показателей.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора и применения типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с оценкой технологического варианта.</p>
	ПК-4 Способен выбирать способы и последовательность обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей	ПК-4.2 Выбирает основные способы и последовательность обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей	<p><b>Знать:</b> конструктивные исполнения, служебное назначение и технические требования на детали машин.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать конструкции деталей, принимать решение в пользу технологического варианта с внесением изменения в конструкцию простых деталей.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора основных способов и последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей.</p>
		ПК-4.3 Выбирает конструкции и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ	<p><b>Знать:</b> конструкцию, материалы, область применения режущего инструмента для изготовления простых деталей.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать из каталога и назначать соответствующий применяемому оборудованию и технологии режущий инструмент.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-1.** Способен разрабатывать технологические процессы механосборочных производств по изготовлению машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства.<sup>1</sup>

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
1.	Б1.В.Н1.Д02 Технология машиностроения
2.	Б1.В.Н1.Д08 Технология изготовления деталей
3.	Б1.В.Н1.ДЭ03 Организация конструкторской подготовки производства
4.	Б2.В.П01 Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (4 нед.)

**2. Компетенция ПК-4.** Способен выбирать способы и последовательность обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Б1.В.Н1.Д07 Процессы формообразования и металлорежущий инструмент
2.	Б1.В.Н1.Д08 Технология изготовления деталей
3.	Б2.В.П02 Производственная преддипломная практика (6 нед.)

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	54	54
лекции	34	34
лабораторные	0	0
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>3</sup>	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов,</b>	54	54

<sup>1</sup> Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

<sup>2</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

<sup>3</sup> включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

<b>включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>		
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	54	54
Зачет	3	3

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные Занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Технология производства специальных валов</b>					
	<p>Классификация валов и их служебное назначение. Конструктивные элементы валов. Технические требования и нормы точности. Материалы, виды и способы получения заготовок.</p> <p>Принципы построения технологических процессов изготовления специальных валов: ступенчатых, коленчатых, распределительных, торсионных и др. Базы и базирование, выбор технологических баз при обработке валов.</p> <p>Типовые маршрутные техпроцессы изготовления валов.</p> <p>Способы обработки наружных поверхностей вращения и их технологические возможности. Технологические особенности обработки функциональных поверхностей коленчатых и распределительных валов. Оборудование и технологическое оснащение.</p> <p>Технический контроль валов: методы и средства технического контроля.</p>	8	5		13
<b>2. Технология производства ходовых винтов</b>					
	<p>Служебное назначение ходовых винтов, их конструктивные элементы. Технические требования и нормы точности ходовых винтов нормальной и высокой точности. Материалы и виды заготовок.</p> <p>Базы и базирование, выбор технологических баз при обработке ходовых винтов. Технология изготовления ходовых винтов.</p> <p>Технологические особенности и способы обработки резьб различных профилей на ходовых винтах. Оборудование и технологическое оснащение.</p> <p>Методы и средства технического контроля ходовых винтов.</p>	6	2		8
<b>3. Технология производства втулок</b>					

	Классификация втулок и их служебное назначение. Конструктивные элементы втулок. Технические требования и нормы точности втулок. Материалы, виды и способы получения заготовок. Базы и базирование, выбор технологических баз при обработке втулок. Технология производства втулок: подшипников скольжения, гладких, с буртиком, фланцем, направляющих, свернутых и др. Технология изготовления гильз цилиндров. Технология производства вкладышей из биметаллической ленты. Оборудование и технологическое оснащение. Методы и средства технического контроля втулок.	6	4		10
<b>4. Технология производства специальных рычагов и шатунов.</b>					
	Классификация рычагов и шатунов, их служебное назначение. Технические требования и нормы точности. Материалы, виды и способы получения заготовок. Базы и базирование, выбор технологических баз для обработки. Способы обработки поверхностей рычагов и шатунов. Технологические маршруты изготовления рычагов и шатунов и основные принципы их построения. Оборудование и технологическое оснащение. Методы и средства технического контроля рычагов и шатунов.	8	4		12
<b>5. Технология производства поршней.</b>					
	Служебное назначение поршней, их конструктивные элементы. Технические требования и нормы точности поршней. Материалы, виды и способы получения заготовок. Базы и базирование, выбор технологических баз для обработки. Способы обработки поверхностей поршней. Технологические маршруты изготовления поршней. Оборудование и технологическое оснащение. Методы и средства технического контроля поршней.	6	2		8
	<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>17</b>		<b>51</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр №7</b>				
1.	Технология производства специальных валов	Анализ чертежа вала – служебного назначения, конструкции, технических требований, унифицированных и оригинальных элементов, технологических свойств материала. Выявление основных и вспомогательных баз, функциональных и свободных поверхностей у валов. Выбор вида заготовки с учетом типа производства.	1	1
		Рассмотрение технологических маршрутов обработки валов: распределительного, торсионного, кривошипного. Установление технологических баз по маршруту обработки. Подбор оборудования на механические операции с учетом типа производства.	2	2
		Особенности обработки поверхностей вращения на токарных станках с ЧПУ.	2	2

		Особенности обработки оригинальных элементов на валах.		
2.	Технология производства ходовых винтов	Анализ чертежа ходового винта, его назначения, конструкции, технических требований. Выбор вида заготовки в зависимости от точности ходового винта. Рассмотрение технологического маршрута обработки длинных ходовых винтов. Особенности выбора технологических баз. Выбор оборудования и технологического оснащения. Особенности и способы нарезания ходовой резьбы.	2	2
3.	Технология производства втулок	Анализ конструкций втулок, как подшипников скольжения, и технических требований. Применяемые материалы для втулок. Выбор заготовки в зависимости от конструкции и размеров втулок. Рассмотрение вариантов технологических маршрутов обработки втулок в зависимости от вида заготовки и применяемого оборудования. Особенности обработки масляных каналов в отверстиях втулок.	2	2
		Составление маршрута обработки втулки по заданному варианту. Рассмотрение технологического маршрута обработки гильз цилиндров. Особенности выбора технологических баз. Особенности обработки центрального отверстия гильзы.	2	2
4.	Технология производства специальных рычагов и шатунов	Анализ чертежа шатунов и рычагов – служебного назначения, конструкции, технических требований, унифицированных и оригинальных элементов, технологических свойств материала. Выбор вида заготовки с учетом типа производства. Рассмотрение вариантов технологических маршрутов обработки шатунов в зависимости от вида заготовки и типа производства. Особенности обработки отверстий в головках.	2	2
		Рассмотрение технологического маршрута обработки специальных рычагов. Выбор технологических баз. Выбор оборудования и технологического оснащения. Сравнение вариантов обработки торцов и отверстий в головках шатунов и рычагов на универсальных станках и многоцелевых станках с ЧПУ.	2	2

5.	Технология производства поршней	Анализ конструкций поршня, его назначения, конструкции, технических требований. Выбор вида заготовки. Рассмотрение технологического маршрута обработки поршней. Особенности выбора технологических баз. Особенности обработки отверстия под поршневой палец и канавок под поршневые кольца. Выбор оборудования и технологического оснащения.	2	2
ИТОГО:			17	17

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>4</sup>

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий<sup>5</sup>

Не предусмотрено учебным планом.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1. Компетенция ПК-3.** Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы механосборочных производств по изготовлению машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства	Зачет, защита практической работы, собеседование.
ПК-4 Способен выбирать способы и последовательность обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей	Зачет, защита практической работы, собеседование.

<sup>4</sup>Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

<sup>5</sup>Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»



## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Технология производства специальных валов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Служебное назначение валов. Классификация валов. Конструктивные элементы валов. Технические требования и нормы точности к валам.</li><li>2. Материалы, виды и способы получения заготовок. Базы и базирование при механической обработке.</li><li>3. Типовой технологический маршрут изготовления ступенчатого вала и основные принципы его построения.</li><li>4. Способы обработки функциональных поверхностей колленчатых и распределительных валов.</li><li>5. Контроль поверхностей валов.</li></ol>
2	Технология производства ходовых винтов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Служебное назначение ходовых винтов. Конструктивные элементы ходовых винтов. Технические требования и нормы точности ходовых винтов в зависимости от класса точности.</li><li>2. Материалы и виды заготовок. Базы и базирование при механической обработке.</li><li>3. Типовой технологический маршрут изготовления ходового винта и основные принципы его построения. Особенности и способы нарезания ходовой резьбы.</li><li>4. Контроль поверхностей ходовых винтов.</li></ol>
3	Технология производства втулок	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Служебное назначение разных групп втулок. Конструктивные элементы втулок. Технические требования и нормы точности втулок.</li><li>2. Материалы, виды и способы получения заготовок. Базы и базирование при обработке втулок.</li><li>3. Типовой технологический маршрут изготовления втулок и основные принципы его построения.</li><li>4. Способы обработки масляных каналов в отверстиях втулок подшипников скольжения. Способы обработки центрального отверстия гильзы цилиндра.</li><li>5. Контроль поверхностей втулок.</li></ol>
4	Технология производства специальных рычагов и шатунов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Назначение и конструкция специальных рычагов и шатунов. Технические требования и нормы точности к рычагам и шатунам.</li><li>2. Материалы, виды и способы получения заготовок. Базы и базирование при обработке.</li><li>3. Типовой технологический маршрут изготовления шатуна и основные принципы его построения.</li><li>4. Способы обработки торцов и отверстий в головках шатуна.</li><li>5. Контроль поверхностей рычагов и шатунов.</li></ol>
5	Технология производства поршней	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Служебное назначение поршней. Конструктивные элементы поршней. Технические требования и нормы точности поршней.</li><li>2. Материалы, виды и способы получения заготовок. Базы и базирование при механической обработке поршней.</li></ol>

		3. Типовой технологический маршрут изготовления поршней и основные принципы его построения. 4. Способы обработки отверстия под поршневой палец и канавок под поршневые кольца. 5. Контроль поверхностей поршней.
--	--	--

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты практических работ.

**Практические работы.** В учебном пособии по дисциплине приведены необходимые теоретические и методические указания.

Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения задания и сохранения файла документа. Защита проводится в форме опроса преподавателем и демонстрации отдельных навыков по теме практической работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
семестр № 8		
1	Технология производства специальных валов	1. В чём заключается унификация элементов конструкции специальных валов? 2. Какие базы валов являются основными, какие вспомогательными? 3. Виды заготовок в зависимости от типа производства для изготовления специальных валов? 4. Какие требования предъявляются к технологическим свойствам материалов для производства валов? 5. В чём заключаются особенности подбора оборудования на механические операции обработки валов с учётом типа производства?

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено или не зачтено<sup>6</sup>.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	терминов, определений и понятий технологических процессов, технологию изготовления и типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий
	конструктивные исполнения, служебное назначение и технические требования на детали машин
	конструкцию, материалы, область применения режущего инструмента для изготовления простых деталей
Умения	выбирать типовой технологический процесс на основании экономических и технологических показателей

<sup>6</sup> В ходе текущей аттестации могут быть использованы бально-рейтинговые шкалы.

	анализировать конструкции деталей, принимать решение в пользу технологического варианта с внесением изменения в конструкцию простых деталей
	выбирать из каталога и назначать соответствующий применяемому оборудованию и технологии режущий инструмент
Навыки	выбора и применения типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с оценкой технологического варианта
	выбора основных способов и последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей
	выбора конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
терминов, определений и понятий технологических процессов, технологию изготовления и типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	Не знает термины, определения и понятия технологических процессов, технологию изготовления и типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий. Не дает ответы на большинство вопросов или дает неполные ответы на все вопросы.	Знает термины, определения и понятия технологических процессов, технологию изготовления и типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий, может корректно сформулировать их самостоятельно.
конструктивные исполнения, служебное назначение и технические требования на детали машин	Не знает конструктивные исполнения, служебное назначение и технические требования на детали машин. Излагает знания без логической последовательности или излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Знает конструктивные исполнения, служебное назначение и технические требования на детали машин. Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя.
конструкцию, материалы, область применения режущего инструмента для изготовления простых деталей	Не знает конструкцию, материалы, область применения режущего инструмента для изготовления простых деталей. Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками.	Знает конструкцию, материалы, область применения режущего инструмента для изготовления простых деталей. Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
выбирать типовой технологический процесс на основании экономических и технологических показателей	Не умеет или допускает грубые ошибки при выборе типового технологического процесса на основании экономических и технологических показателей.	Умеет выбирать и не испытывает трудностей при выборе типового технологического процесса на основании экономических и технологических показателей.

анализировать конструкции деталей, принимать решение в пользу технологичного варианта с внесением изменения в конструкцию простых деталей	Не умеет анализировать конструкции деталей, принимать решение в пользу технологичного варианта с внесением изменения в конструкцию простых деталей.	Умеет анализировать конструкции деталей, принимать решение в пользу технологичного варианта с внесением изменения в конструкцию простых деталей.
выбирать из каталога и назначать соответствующий применяемому оборудованию и технологии режущий инструмент	Допускает грубые ошибки при выборе из каталога и назначении соответствующего применяемому оборудованию и технологии режущего инструмента.	Качественно выполняет выбор из каталога и назначение соответствующего применяемому оборудованию и технологии режущего инструмента.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
выбора и применения типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с оценкой технологичного варианта	Не может выбрать и применить типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с оценкой технологичного варианта.	Полностью обладает навыками выбора и применения типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с оценкой технологичного варианта.
выбора основных способов и последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей	Допускает грубые ошибки при выборе основных способов и последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей.	Полностью обладает навыками выбора основных способов и последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей.
выбора конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ	Не может самостоятельно выбрать конструкцию и количество режущего инструмента для изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ.	Полностью самостоятельно выбирает конструкцию и количество режущего инструмента для изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий УК№4, №305.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор с интерактивной доской, ПК.

2	Специализированная лаборатория PLM-технологии в машиностроении УК№4, №308	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду, комплект оборудования для аддитивного производства изделий машиностроения.
3	Специализированная лаборатория САПР для курсового и дипломного проектирования УК№4, №313	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Учебно-производственный модуль машиностроения кафедры технологии машиностроения УК№7, №16	Зубофрезерный станок 5К-310, широкоуниверсальный фрезерный станок 675П, вертикально-сверлильный станок 2Г12, токарно-винторезный станок 1А616, зубодолбежный станок 5122, макет станка лабораторный ТВ-4, токарно-револьверный станок 1К341, токарно-винторезный станок 16К20, универсальный заточной станок 3А64Д, токарный станок с ЧПУ 16А20Ф3, токарный станок с ЧПУ SK6136Н, технологические приспособления, измерительные устройства, приборы, средства технологического оснащения (комплекты резцов, сверл, разверток, фрез, абразивных кругов и др.).
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro	Подписка Microsoft Imagine Premium id: 6f22ecb4-6882-420b-a39b-afba0ace820c.
2	Microsoft Office 2016	Соглашение №V6328633.
3	Учебный комплект КОМПАС-3D V18	Лицензионное соглашение МЦ-МЦ-18-00521 от 13.11.2018
4	Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ 2018	Лицензионное соглашение МЦ-19-00059 от 11.02.2019
5	ADEM V9st – CAD/CAM/CAE	Лицензия CeCILL
6	FreeCAD	Лицензия CeCILL

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Технология изготовления деталей: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 15.03.01 - Машиностроение/ В. Г. Голдобина. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 111 с.
2. Технология изготовления деталей машин: учеб. пособие / Б.А. Бондаренко, М.А. Федоренко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2005. – 121 с.
3. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие / Ю.А. Бондаренко, А.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе, М.А. Федоренко. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2007. – 292 с.

4. Технология машиностроения. Ч. 2. Технология изготовления типовых деталей машин: учебник пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 358 с.
5. Технология сельскохозяйственного машиностроения: учебник для студентов вузов / Ю.А. Бондаренко, М.А. Федоренко, А.А. Погонин, Т.А. Дуюн, А.Г. Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 468 с.
6. Кован, В.М. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / Под ред. В.С. Корсакова. – М.: Машиностроение, 1977. – 416 с.
7. Голдобина, В. Г. Технология изготовления деталей: учебное пособие / В. Г. Голдобина. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 112 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92302.html> (дата обращения: 05.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
8. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин: учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 05.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
9. Мычко, В. С. Технология обработки металла на станках с программным управлением: учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск: Вышэйшая школа, 2010. — 446 с. — ISBN 978-985-06-1894-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20151.html> (дата обращения: 11.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) – Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки
5. <https://elib.bstu.ru/> – Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех»). БГТУ им. В.Г. Шухова
6. <http://techlibrary.ru> – Информационный ресурс со свободным доступом «Техническая библиотека»;
7. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
8. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.